

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-160646
(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

G03G 5/14
G03G 5/00
G03G 5/05
G03G 5/05

(21)Application number : 06-298352
(22)Date of filing : 01.12.1994

(71)Applicant : KONICA CORP
(72)Inventor : KITAHARA KENICHI
HAMAGUCHI SHINICHI
NAKANISHI TATSUO

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a positive electrification organic photoreceptor having a high insulation property, causing no discharge breakdown, having high adhesiveness to a conducting base, rarely having a film breakage, excellent in durability at a low cost.

CONSTITUTION: This electrophotographic photoreceptor is laminated with at least an intermediate layer and a photosensitive layer in sequence on a conducting base. The photosensitive layer contains at least a charge generating material, a charge transfer material, and a polycarbonate resin. The intermediate layer has the film thickness of 3-20 μ m, and it contains at least the polycarbonate resin, the charge transfer material, and an adhesive resin. The following relations are satisfied between the film thickness (H μ m) of the intermediate layer and the charge transfer material content (Wwt.%) against the intermediate layer weight: $H \leq W \leq 3 \times H$ and $W \leq 40$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.03.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160646

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/14	1 0 1 D			
	F			
5/00	1 0 1			
5/05	1 0 1			
	1 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-298352

(22) 出願日 平成6年(1994)12月1日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 北原 賢一

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 濱口 進一

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 中西 達雄

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

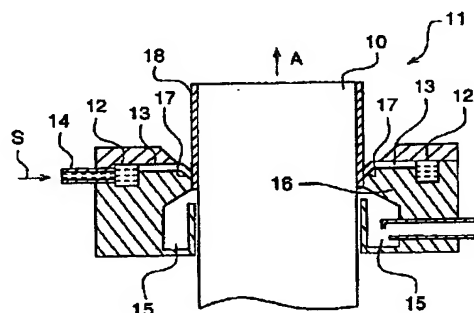
(54) 【発明の名称】 電子写真感光体とその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 絶縁性が高く放電破壊の生じない安価な正帯電有機感光体を提供すること、及び導電性支持体との接着性が高く、膜破損にくい耐久性に優れた正帯電有機感光体を提供すること。

【構成】 導電性支持体上に、少なくとも中間層、感光層を順次積層してなる電子写真感光体において、該感光層は少なくとも電荷発生物質、電荷輸送物質、及びポリカーボネート樹脂を含有し、前記中間層は、膜厚 $3\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下で、少なくともポリカーボネート樹脂、電荷輸送物質、接着樹脂を含有し、中間層の膜厚 ($H\mu\text{m}$) と全中間層重量に対する電荷輸送物質含有量 (W 重量%) との間に以下の関係が成り立つことを特徴とする電子写真感光体およびその製造方法。

$$H \leq W \leq 3 \times H \quad \text{且つ} \quad W \leq 40$$



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性支持体上に、少なくとも中間層、感光層を順次積層してなる電子写真感光体において、該感光層は少なくとも電荷発生物質、電荷輸送物質、及びポリカーボネート樹脂を含有し、前記中間層は、膜厚 $3\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下で、少なくともポリカーボネート樹脂、電荷輸送物質、接着樹脂を含有し、中間層の膜厚 ($H\mu\text{m}$) と全中間層重量に対する電荷輸送物質含有量 (W 重量%) との間に以下の関係が成り立つことを特徴とする電子写真感光体。

$$H \leq W \leq 3 \times H \quad \text{且つ} \quad W \leq 40$$

【請求項 2】 中間層に含有される接着樹脂がポリアリレート樹脂であり、30重量%以上95重量%以下含有されることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 3】 中間層に含有される接着樹脂が塩化ビニル-アクリル酸共重合樹脂、又は塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂であり、0.5重量%以上5重量%以下含有されることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 4】 中間層に含有される接着樹脂がカルボン酸型クシ型グラフトポリマー、又は水酸基型クシ型グラフトポリマーであり、0.1重量%以上2重量%以下含有されることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 5】 中間層に含有される接着樹脂が線状ポリエステル樹脂であり、1重量%以上10重量%以下含有されることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 導電性支持体上に、少なくとも中間層、感光層を順次積層してなる電子写真感光体の製造方法において、該感光層は少なくとも電荷発生物質、電荷輸送物質、及びポリカーボネート樹脂を含有し、前記中間層は膜厚 $3\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下で、少なくともポリカーボネート樹脂、電荷輸送物質、接着樹脂を含有し、中間層の膜厚 ($H\mu\text{m}$) と全中間層重量に対する電荷輸送物質含有量 (W 重量%) との間に下記の関係が成り立つ中間層を、円形量規制型塗布機を用いて塗布することを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

$$H \leq W \leq 3 \times H \quad \text{且つ} \quad W \leq 40$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真用に用いられる感光体に関し、さらに詳しくは正帯電有機感光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真感光体としては、セレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム等の無機光導電物質を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く用いられてきた。しかし、近年製造コストが安く、公害や環境汚染も防止できることから、種々の有機光導電性物質を感光層の材料として利用することが活発に開発、研究されている。

【0003】 この有機光感光体は、感度及び耐久性といった性能を満足させるために、現在では、感光層が、電荷発生物質を有する電荷発生層と電荷輸送物質を有する電荷輸送層とで構成される、いわゆる機能分離型が主流となっている。

【0004】 このような有機光感光体は電子を移動させる高性能の電荷輸送物質がないため、電荷輸送層を上層側とする負帯電用として構成されるために、均一に帯電させるシステムを必要としたり、多量のオゾンが発生して環境条件を悪化させるといった欠点がある。

【0005】 この問題を改善するために、正帯電用の有機光感光体が種々提案されているが、負帯電用の場合には、電荷輸送物質として高性能なホール輸送能を持つ物質が使用できたのに対し、正帯電用の場合には、電子輸送能を持つ物質に優れた特性を有するものが極めて少なく、比較的性能のよいものは毒性または発ガン性を有するものが多い。

【0006】 その他、近年電子受容性構造に溶解性基を導入したいくつかの電子輸送物質が提案されている。代表例として例えば特開平1-206349号、特開平2-135362号、特開平2-214866号、特開平3-290666号、“Japan Hard Copy '92” 論文集、P173(1992)を挙げることができる。しかしながら、いずれの化合物においても既存の電荷発生物質との組み合わせにおいて感度、電位特性が充分なものでなく、実用上問題を有するのが現状である。

【0007】 従って、電荷発生層、電荷輸送層と機能分離させるためには、支持体上にホール輸送物質を含む電荷輸送層を設け、この上に電荷発生層を設ける構成でなくてはならず、さらに薄膜の電荷発生層の保護のため表面層を必要とする。しかし、表面層の設計が難しいこと、多層の塗布が必要となるためコストが上がることから、電荷発生物質および電荷輸送物質を単一膜に分散した単層型や、単層型の下層にさらに電荷輸送層を設けたものが提案されている。

【0008】 このような正帯電有機感光体の欠点として膜の放電破壊を起こしやすいことが挙げられる。画像上では白抜け欠陥となり、電荷発生物質を含む層が感光層中に占める割合が多いために、膜が低抵抗化して起こる現象と考えられる。

【0009】 また、感光層の結着樹脂として、電荷発生物質の分散性および膜特性に優れていて、機械的耐摩耗性に優れているためポリカーボネートを用いるのが一般的であるが、ポリカーボネートはアルミ基体(導電性支持体)との接着性が悪いためにかえって耐久性に問題を生じることがある。

【0010】 このような欠点を改善するために、アルミニウム表面の陽極酸化で形成されるアルマイト層を基体上に設けて絶縁性を向上させることが提案されている。しかし、基体のコストが上がること、アルマイト層のみでは十分に放電破壊を抑制できないことから安価で高品

10

20

30

40

50

質な正帯電有機感光体を提供するという点で十分といえない。

【0011】また接着性については、接着層の設置や感光層への接着剤の添加といったことが提案されているが、コストが上がることで感光層の分散性や感度が悪化するという点から十分な対策とはなっていない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、絶縁性が高く放電破壊の生じない、安価な正帯電有機感光体を提供することにある。

【0013】又、本発明の他の目的は、導電性支持体との接着性が高く、膜破損しにくい耐久性に優れた正帯電有機感光体を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は下記いずれかの手段を採ることによって達成される。

【0015】(1) 導電性支持体上に、少なくとも中間層、感光層を順次積層してなる電子写真感光体において、該感光層は少なくとも電荷発生物質、電荷輸送物質、及びポリカーボネート樹脂を含有し、前記中間層は、膜厚 $3\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下で、少なくともポリカーボネート樹脂、電荷輸送物質、接着樹脂を含有し、中間層の膜厚 ($H\mu\text{m}$) と全中間層重量に対する電荷輸送物質含有量 (W 重量%) との間に以下の関係が成り立つことを特徴とする電子写真感光体。

【0016】 $H \leq W \leq 3 \times H$ 且つ $W \leq 40$

(2) 中間層に含有される接着樹脂がポリアリレート樹脂であり、30重量%以上95重量%以下含有されることを特徴とする(1)記載の電子写真感光体。

【0017】(3) 中間層に含有される接着樹脂が塩化ビニル-アクリル酸共重合樹脂、又は塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂であり、0.5重量%以上5重量%以下含有されることを特徴とする(1)記載の電子写真感光体。

【0018】(4) 中間層に含有される接着樹脂がカルボン酸型クシ型グラフトポリマー、又は水酸基型クシ型グラフトポリマーであり、0.1重量%以上2重量%以下含有されることを特徴とする(1)記載の電子写真感光体。

【0019】(5) 中間層に含有される接着樹脂が線状ポリエステル樹脂であり、1重量%以上10重量%以下含有されることを特徴とする(1)記載の電子写真感光体。

【0020】(6) 導電性支持体上に、少なくとも中間層、感光層を順次積層してなる電子写真感光体の製造方法において、該感光層は少なくとも電荷発生物質、電荷輸送物質、及びポリカーボネート樹脂を含有し、前記中間層は膜厚 $3\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下で、少なくともポリカーボネート樹脂、電荷輸送物質、接着樹脂を含有し、中間層の膜厚 ($H\mu\text{m}$) と全中間層重量に対する電荷輸送

物質含有量 (W 重量%) との間に下記の関係が成り立つ中間層を、円形量規制型塗布機を用いて塗布することを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

【0021】 $H \leq W \leq 3 \times H$ 且つ $W \leq 40$

中間層は、導電性支持体との接着性に優れ、膜の放電破壊を起こしにくくするものでなくてはならず、ある範囲の膜厚と、電荷輸送物質の含有が必須である。しかし、上記以下の含有量では、感度が低下し、上記以上では絶縁性が不十分となる。

【0022】接着樹脂の添加量は、適正範囲以下では接着性が十分でなく適正範囲以上では感光体の特性に問題を生ずる。

【0023】感光層は、電荷発生物質、電荷輸送物質、ポリカーボネート樹脂を含有した単層型でも、さらにその下層に電荷輸送層を設けた積層型でも良い。ただし、電荷輸送層を設けた場合の電荷輸送物質の濃度は、中間層よりも高くなくてはならない。

【0024】

【作用】本発明において使用可能な電荷発生物質 (CGM) としては、特に制限はないが、例えばフタロシアニン顔料、多環キノロン顔料、アゾ顔料、ペリレン顔料、インジゴイド顔料等がある。

【0025】特に、本発明の電子写真感光体には、フルオレノン系ジスアゾ顔料、イミダゾールペリレン顔料、アンスアンスロン顔料、オキシチタニル系フタロシアニン顔料を用いると感度、耐久性及び画質の点で著しく改善された効果を示す。

【0026】これらの電荷発生物質は単独あるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0027】本発明において使用可能な電荷輸送物質 (CTM) としては、特に制限はないが、例えばオキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、チアゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、イミダゾロン誘導体、イミダゾリジン誘導体、ビスイミダゾリジン誘導体、スチリル化合物、ヒドラゾン化合物、ピラゾリン誘導体、アミン誘導体、オキサゾロン誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、キナゾリン誘導体、ベンゾフラン誘導体、アクリジン誘導体、フェナジン誘導体、アミノスチルベン誘導体、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリ-1-ビニルピレン、ポリ-9-ビニルアントラセン等である。

【0028】本発明において用いられる電荷輸送物質としては、光照射時発生するホールの輸送能力が優れているほか、CGMとの組み合わせに好適なものが好ましい。

【0029】本発明に用いられる接着樹脂としては、導電性支持体と感光層との接着性に優れ、感度、絶縁性に悪影響のないものでなければならない。これらの特性を有するものとしては、ポリアリレート樹脂、塩化ビニル

-アクリル酸共重合樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂、カルボン酸型クシ型グラフトポリマー、水酸基酸型クシ型グラフトポリマー、ポリエステル樹脂等がある。

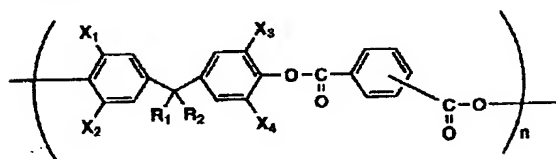
【0030】次に具体的に例を挙げて説明する。

【0031】1) ポリアリレート樹脂としては、下記の一般式1で表されるものである。

【0032】

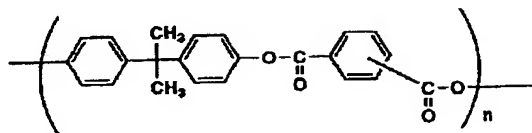
【化1】

一般式 1

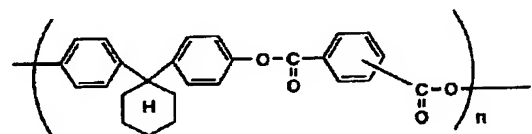


10

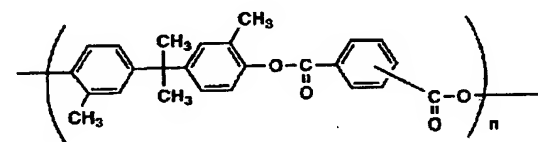
PA-1



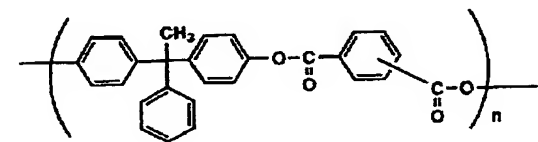
PA-2



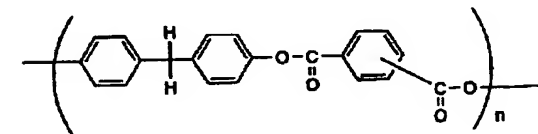
PA-3



PA-4



PA-5



【0036】

【0033】(式中、R₁、R₂は各々水素原子、アルキル基、フルオロアルキル基、無置換又はアルキル置換のフェニル基で、R₁とR₂は結合して環を形成しても良い。

【0034】又、X₁、X₂、X₃、X₄は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、フェニル基を表す。)

具体的に化合物例を挙げると、次のようなものがある。

【0035】

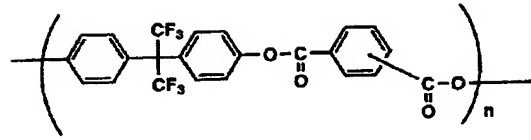
【化2】

【化3】

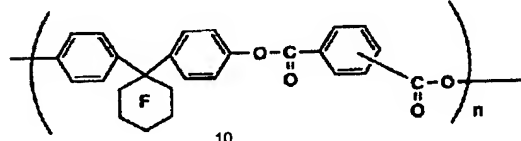
7

8

PA-6



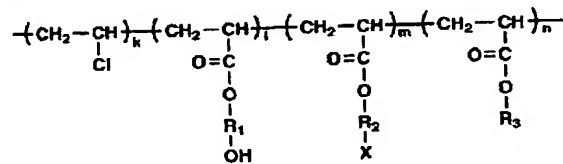
PA-7



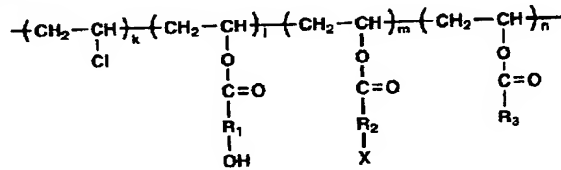
10

【0037】2) 塩化ビニル-アクリル酸共重合樹脂、及び塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂を各々一般式 2, 3 にて示す。

一般式 2



一般式 3

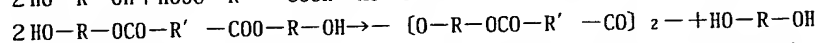
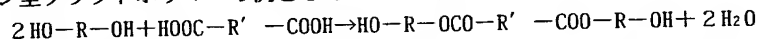


【0039】(式中、 R_1 , R_2 アルキレン基、 R_3 はアルキル基、 X は、三級アミン、カルボン酸、スルホン酸及びその塩、リン酸、四級アンモニウム塩を表す。) 具体的に化合物例を挙げると、次のようなものがある。

【0040】塩化ビニル-アクリル酸共重合樹脂は、「エスレック E-SF101」「エスレック E-SF102」「エスレック E-C110」「エスレック E-C130」(積水化学製)

塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂は、「エスレック A」「エスレック AL」「エスレック M」「エスレック MF」(積水化学製) が挙げられる。

【0041】3) カルボン酸型クシ型グラフトポリマー一、又は水酸基型クシ型グラフトポリマーの例として



(式中、 R , R' は脂肪族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す。)

上記ポリエステルを得るためのアルコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-ブタンジオール等のジオール類、1,4-ビ

は、下記のものがある。

【0042】カルボン酸型クシ型グラフトポリマー「G C-10」 東亜合成化学製

水酸基型クシ型グラフトポリマー「G H-20」 東亜合成化学製

いずれもアクリル酸エステルモノマーとカルボン酸系又は水酸基系の機能性モノマーをラジカル重合によって合成したもので、クシ型とはグラフト基が複数個付いていることを意味する。

【0043】4) ポリエステル樹脂

ポリエステルとしては、下記に表される反応により得られるポリエステルが好ましい。

【0044】

ス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、ビスフェノール A、水素添加ビスフェノール A、ポリオキシエチレン化ビスフェノール A、ポリオキシプロピレン化ビスフェノール A 等のエーテル化ビスフェノール類、その他の 2 価のアルコール単量体、さらに、ソルビトール、1,2,3,6-ヘキサンテトロール、1,4-ソルビタン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリ

トール、蔗糖、1,2,4-ブタントリオール、1,2,5-ペンタントリオール、グリセロール、2-メチルプロパントリオール、2-メチル-1,2,4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、1,3,5-トリヒドロキシメチルベンゼン、その他の3価以上のアルコール単量体が挙げられる。

【0045】上記ポリエステルを得るためのカルボン酸としては、マレイン酸、フマル酸、メタコン酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、シクロヘキサジカルボン酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、マロン酸、マレイン酸、これらの酸の無水物または低級アルキルエステル、リノレイン酸の二量体、その他の2価の有機酸単量体、さらに、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸、1,2,5-ベンゼントリカルボン酸、1,2,4-シクロヘキサントリカルボン酸、2,5,7-ナフタレントリカルボン酸、1,2,4-ナフタレントリカルボン酸、1,2,4-ブタントリカルボン酸、1,2,5-ヘキサントリカルボン酸、1,3-ジカルボキシル-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、テトラ(メチレンカルボキシル)メタン、1,2,7,8-オクタンテトラカルボン酸、エンボール三量体酸、これらの酸の無水物、その他の3価以上の多価カルボン酸単量体が挙げられる。

【0046】ポリエステルの具体例としては、「パイロン」(東洋紡績社製)、「アルマテックスP645」、「アルマテックスP646」、「アルマテックスP647BC」、「HMP15」、「HMP25」、「HMP27」、「HMP34」、「HMP90」(以上、三井東圧化学社製)、「ライナイト」(デュボン社製)、「ブラサーム」(日本リルサン社製)、「リゴラック」(昭和高分30子社製)、「コピカ」(東洋紡績社製)、「ポリセツト」、「エスベル」(以上、日立化成社製)、「エスター」(三井東圧化学社製)、「エボラック」(日本触媒化学社製)、「ハーデック」(旭化成社製)、「PES」(東亜合成社製)、「サーモグリップ」(ボスチック・ジャパン社製)、「ケミット」(東レ社製)、「ポリエステル」(日本合成社製)、「スターフィックス」(富士写真フイルム社製)、「フローハード」(住友精40化社製)、「バイテル(Vitel)」(グッドイアー(Goodyear)社製)、「ダイナポール(Dynapole)」(ヒルス(Huls)社製)、「イーストボンド(Eastbond)」(イーストマン(Eastman)社製)、「アトラック」(花王アトラス社製)等の市販品が挙げられる。

【0047】感光体の各層は浸漬塗布、スプレー塗布、ブレード塗布、ロール塗布、スパイラル塗布、スライドホッパー塗布等の種々の塗布方法により形成できる。

【0048】従来、有機光導電性感光体を塗布、形成する場合、浸漬塗布、ブレード塗布、スピン塗布、ビーム塗布、スパイラル塗布等種々の塗布方法が用いられているが、塗布方法が手軽でかつ平滑な塗膜が容易に得られ

ることから、多量の塗布液を満たしたタンクに被塗布体を浸漬して塗布する浸漬塗布法が最も普及している。しかしながら前記浸漬塗布法では感光体を浸漬塗布する場合、下層が溶解される。即ち、表面層の塗布時、下層が溶解されると塗膜が破壊されて表面層及び下層の機能が失われ、感光体の性能が発現されない。また表面層の塗布時、ムラ、スジ、斑点、凹凸等を発生した場合、電子写真性能が部分的又は局所的に異なる画像ムラを生じて画質が低下し、かつ光電的、機能的耐久性も低下し、電子写真性能が損なわれる。

【0049】また前記浸漬塗布法は多量の塗布液を収容したタンクに被塗布体を1本ずつ浸漬して塗布を行うため塗布液の無駄が多く、塗布能率が悪く、塗布加工の初期と後期ではタンク内の塗布液が変化して電子写真性能にバラツキを生じさせる原因ともなりうる。特に本発明においては中間層を均一に塗布する必要があることからスライドホッパー塗布法の一つである円形量規制型塗布機によるのが望ましい。

【0050】円形量規制型塗布機の塗布原理・特徴については特開昭60-95440号、特開平3-90250号に開示されている。

【0051】この塗布原理による塗布は次のようにして行われる。即ちエンドレスに形成された連続周面を有する基材(円筒状支持体)を移動させながら塗布液を塗布する塗布装置において、該基材周面を取り囲むように且つ塗布液が基材に連続して接液可能な間隙を維持するようにホッパー塗布面が形成されている。該ホッパー塗布面に塗布液分配スリットを通じて塗布液を直接供給する塗布液分配室が基材周面を取り囲むように設けられており、且つ該塗布液分配室へ塗布液を連続的に供給する塗布液供給口が設けられている。該塗布液を該塗布液分配室外へ排出する塗布液排出口が塗布装置に設けられており、該塗布液分配室内にポンプ等により送られた塗布液が前記塗布液供給口より供給される。該供給口からの塗布液は基材の円周方向に分配され、これを取り囲むように流れ、前記塗布液分配スリットを通してその出口である塗布液流出口より流出する。前記流出口より押し出された塗布液は、前記間隙に流出し、基材周面の接液部において塗布される。

【0052】この塗布装置を一つの具体例にて説明すれば図1、2において、10はA方向に搬送される円筒状導電性支持体、11は円形スライドホッパー塗布機で、12は該塗布機11の塗布液分配室、13は塗布液分配スリット、14は塗布液供給パイプ、15は液受け、16はホッパーエッジ、17は塗布液スライド面、18は塗布層であり、図1は円筒状導電性支持体10を含む塗布機11の断面図、図2はその一部破断斜視図である。

【0053】塗布時、塗布液Sはポンプ等により必要量塗布液供給パイプ14を経て必要量供給され、塗布液分配室12へ供給され、それから円周方向へと均一に分配さ

れ、分配スリット13を通過し、スライド面17を円周方向に均一に流下する。しかる後、塗布液Sはホッパーエッジ16と円筒状導電性支持体10外周面との間にビードが形成し、このビードと支持体10外周面とが接触した状態で支持体10が矢印A方向へと搬送され、表面に塗布層18が形成される。かかる塗布機によれば、塗布層18から速やかに溶剤が蒸発するので簡単な乾燥装置を設けることにより容易に乾燥塗膜が得られる。又塗布液Sは必要量だけ送られるので塗布液の無駄がなく、材料のコスト低減が計られる。又円形塗布であるため継目のない均一塗布が可能であり、塗布膜が液供給量、粘度、被塗布体の移動速度で決まり、塗布厚の制御が容易であり、又塗布中ビードの作用で塗布厚の変動が少ないため高品質、高生産性の塗布が可能である。前記円形量規制型塗布機では、スライド面終端部の径と円筒状支持体の外径との間隙は0.05～1mmが好ましく、0.1～0.6mmがより好ましい。スライド面の傾斜角は水平に対して10°～70°が好ましく、20°～45°が更に好ましい。

【0054】塗布液の粘度は0.5～700Cpの範囲が良く、1～500Cpが特に良い。

【0055】なお、塗布液が塗布液分配スリットから円周方向に均一に流出するようにするためには、スライドホッパー装置にあっては、分配室抵抗(Pc)と塗布液分配スリットを流れるときのスリット抵抗(Ps)とがPs/Pc≥80で、より好ましくは100～100,000の範囲である。

【0056】感光体の形成に使用される溶剤或いは分散媒としては広く任意のものをを用いることができる。例えばn-ブチルアミン、エチレンジアミン、N,N-ジメチルホルムアミド、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、4-メトキシ-4-メチル-2-ペンタノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸t-ブチル、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、エチレングリコールジメチルエーテル、トルエン、キシレン、アセトフェノン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ジクロロメタン、ジクロロエタン、トリクロロエタン、クロロホルム、クロロベンゼンなどが挙げられる。

【0057】電子受容性物質の添加割合は電荷発生物質の重量100に対して0.01～200が望ましく、更には0.1～1

〈中間層〉

ポリカーボネート「ユーピロンZ 200」(三菱瓦斯化学製)	200部
ジクロロメタン	1000部
電荷輸送物質 C T M-1「化5参照」	下表量
接着樹脂	下表に示すもの

を十分攪拌溶解した塗布液を用いた。

〈感光層〉

電荷発生物質 C G M-1「化5参照」	30部
電荷発生物質 C G M-2「化5参照」	1部
ポリカーボネート「ユーピロンZ 200」(三菱瓦斯化学製)	100部

00が好ましい。

【0058】また上記感光層中には保存性、耐久性、耐環境依存性を向上させる目的で、酸化防止剤や光安定剤等の劣化防止剤を含有させることができる。そのような目的に用いられる化合物としては例えばトコフェロール等のクロマノール誘導体及びそのエーテル化合物もしくはエステル化合物、ポリアリーールアルカン化合物、ハイドロキノン誘導体及びそのモノ及びジエーテル化合物、ベンゾフェノン誘導体、ベンゾトリアゾール誘導体、チオエーテル化合物、ホスホン酸エステル、亜リン酸エステル、フェニレンジアミン誘導体、フェノール化合物、ヒンダードフェノール化合物、直鎖アミン化合物、環状アミン化合物、ヒンダードアミン化合物などが有効である。特に有効な化合物の具体例としては「IRGA NOX 1010」、「IRGNOX 565」(チバ・ガイギー社製)、「スミライザーBHT」、「スミライザーMDP」(住友化学工業社製)等のヒンダードフェノール化合物、「サノールLS-2626」、「サノールLS-622LD」(三共社製)等のヒンダードアミン化合物が挙げられる。

【0059】導電性支持体としては金属板、金属ドラムが用いられる他、導電性ポリマーや酸化インジウム等の導電性化合物、もしくはアルミニウム、パラジウム等の金属の薄膜を塗布、蒸着、ラミネート等の手段により紙やプラスチックフィルムなどの基体の上に設けてなるものをを用いることができる。

【0060】本発明の感光体は、電子写真複写機、レーザービームプリンタ、CRTプリンタ、電子写真式製版システム等に用いることができる。その際光源として、He-Neレーザ、半導体レーザ(780nm, 680nm等)、LED、ハロゲンランプ等の各種光源が使用できる。

【0061】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。尚、本文中「部」とは「重量部」を表す。

【0062】〔感光体の作製〕アルミニウム製円筒状導電性支持体上に、下記組成の中間層、感光層を順次円形量規制型塗布機で塗布した。

【0063】

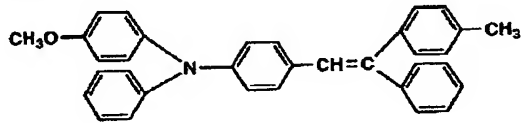
【0064】

1,2-ジクロロエタン

電荷輸送物質 CTM-1

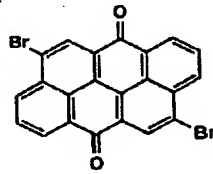
電荷輸送物質 CTM-1 以外のものを、ボールミルにて 72 時間分散混合した後、CTM-1 を加えて塗布液とした。

【0065】

【化5】
CTM-1

10

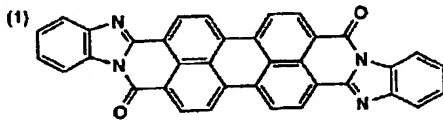
CGM-1



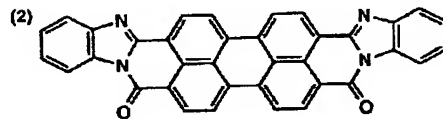
20

CGM-2

(1)と(2)の混合物



30



40

50

1000部

100部

【0066】これらの塗布液を用いて、各種の感光体を作製し、本発明内の実施例を表1に、本発明外の比較例を表2に示した。

【0067】

【表1】

	感光層 膜厚 (μm)	中間層			接着樹脂種	接着樹脂量 (部)
		膜厚 (μm)	CTM量 (部)			
実施例 1	25	5	20		ポリアリレート(U-100:エチカ製)	60
2	10	18	50		ポリアリレート(U-100:エチカ製)	190
3	10	15	90		塩ビ/アクリル共重合体(E-SF101:積水化学製)	3
4	17	10	50		(E-C101:積水化学製)	8
5	25	3	12		カルボン酸型クワトマリン(GC-10:東亜合成化学製)	1
6	20	7	20		水酸基型クワトマリン(CH-20:東亜合成化学製)	2
7	20	10	27		ポリエステル(H-100:200:東洋紡製)	5
8	20	10	78			15
9	10	18	150			30
10	18	10	75		ポリアリレート(U-100:エチカ製)	45
11					塩ビ/アクリル共重合体(E-SF101:積水化学製)	1.2
12					(E-C101:積水化学製)	25
13					カルボン酸型クワトマリン(GC-10:東亜合成化学製)	8
14					ポリエステル(H-100:200:東洋紡製)	1
15						40

* 実施例 2 の中間層のポリカーボネート量は10部

【0068】

【表2】

	感光層 膜厚 (μm)	中間層			接着樹脂種	接着樹脂量 (部)
		膜厚 (μm)	CTM量 (部)			
比較例 1	20	10	35		(なし)	—
2	20	10	なし		ポリアリレート(U-100:エチカ製)	60
3	10	20	35		ポリエステル(H-100:200:東洋紡製)	15
4	18	10	120			15
5	26	1	4			15
6	18	10	75		ポリアリレート(U-100:エチカ製)	200
7	7	25	78		(なし)	—
8	7	25	200		ポリエステル(H-100:200:東洋紡製)	15

* 比較例 6 の中間層のポリカーボネート量は0部

【0069】〔評価方法〕

接着性

感光層面を、クシ歯様のものにて一定荷重をかけて直交する2方向に擦り、5mm角の基盤目状の傷をつけ、次に表面を強く擦って感光層のはがれ度合いを下記基準で評価した。尚、△以上は実用範囲である。

【0070】○：感光層が100～65%残留

△：64～40%残留

×：39～0%残留

画像欠陥

Konica U-BIX3035 (コニカ(株)社製) を正常電用に改良したものを用い、常温常湿(20℃, 60%RH) 下で実写テストを行った。A4の原稿画像濃度が0.3の部分におけるコピー画像上の放電破壊による白抜け欠陥の数にて判

30 定した。この判定で発生ありのものは実用上問題が出る。

【0071】感度

Konica U-BIX3035 (コニカ(株)社製) を正帯電用に改良したものを用いて、感光体面上の電位測定が可能なように電位計を取り付け、感光体を帯電、露光後の白紙原稿部分の電位を測定して評価した。この判定で△以上は実用範囲である。

【0072】○：120V以下

△：121～170V

×：171以上

〔評価結果〕

【0073】

【表3】

	接着性	画像欠陥	感度
実施例 1	○	なし	○
# 2	○	#	○
# 3	○	#	○
# 4	○	#	○
# 5	○	#	○
# 6	○	#	○
# 7	○	#	○
# 8	○	#	○
# 9	○	#	○
# 10	△	#	○
# 11	△	#	○
# 12	○	#	△
# 13	○	#	△
# 14	△	#	○
# 15	○	#	△
比較例 1	×	#	○
# 2	○	#	×
# 3	○	#	×
# 4	△	7コ	○
# 5	△	10コ	○
# 6	○	なし	×
# 7	△	なし	×
# 8	△	6コ	△

【0074】上記「表3」に示すごとく本発明内（実施例1～9）にあるものは、いずれも良好な結果を示すのに対し、発明外のもの（比較例1～8）は接着性、画像欠陥、感度の少なくともいずれかに問題があり、実用化には適さない。

【0075】

【発明の効果】本発明により、

（1）絶縁性が高く放電破壊の生じない層を有する、安価な正帯電有機感光体を提供することが出来る。

【0076】（2）導電性支持体との接着性が高く、膜破損しにくい耐久性に優れた正帯電有機感光体を提供す

ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

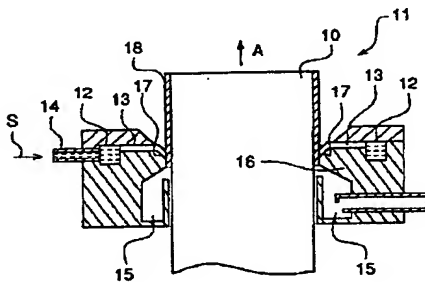
【図1】本発明に係わる円形量規制型塗布機の断面図。

【図2】本発明に係わる円形量規制型塗布機の斜視見取り図。

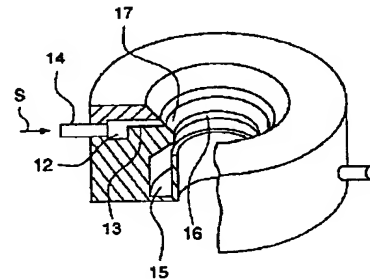
【符号の説明】

- 10 円筒状導電性支持体
- 11 円形スライドホッパー塗布機
- 12 塗布液分配室
- 13 塗布液分配スリット
- 17 塗布液スライド面

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.